

## Comments on Smith et al. 2019

**Some short answers to questions raised by the Science Media Center SMC on Smith et al. (2019) “The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to organic methods”, Nature Communications, 10:4641; <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12622-7>**

The following is identical to the contribution published on <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/>. Currently, it is available in German only. If needed you may just run them through deepl.com (<https://www.deepl.com/translator>). A caveat is in place: I put them together at very short notice and very fast –they are thus done quite “quick and dirty”. In the answers, I repeatedly refer to Muller et al. 2017, for which you find the full reference in the footnote<sup>1</sup>.

Adrian Muller, 22.10.2019

Contact: [adrian.mueller@fibl.org](mailto:adrian.mueller@fibl.org)

### 1. Wie beurteilen Sie die Methodik der Studie?

ANTWORT: Die Methodik ist gut. Kritisieren kann man teils gewisse Annahmen – z.B. mit welcher Art Leguminosen die biologischen Fruchtfolgen umgesetzt werden. Da scheint es sich vor allem um Futterleguminosen/Klee gras zu handeln, und viel weniger um für die menschliche Ernährung geeignete Hülsenfrüchte, die aber auch in den Fruchtfolgen Platz finden könnten.

### 2. Inwiefern bestätigt sie bereits bestehendes Wissen bzw. widerspricht bisherigen Erkenntnissen?

ANTWORT: Die Studie bestätigt bisheriges Wissen. Allfällig teils auch widersprüchlich erscheinende Resultate lassen sich auf unterschiedliche Annahmen zurückführen, z.B. darüber, wieviel Reduktion an Abfällen und Kraftfutter/Futtermais angenommen wird. Die Szenarien von Smith et al. bleiben dabei recht nah am Business-as-usual, während einige Szenarien in Muller et al. 2017 z.B. von einer starken Reduktion der Kraftfuttermittel und von Futtermais (von allem Food-competing-feed) und Abfällen und Verlusten ausgehen. Bei den reinen Bioszenarien (ohne zusätzliche Strategien wie

---

<sup>1</sup> Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.-H., Smith, P., Klocke, K., Leiber, F., Stolze, M., Niggli, U., 2017, Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture, Nature Communications 8:1290 | DOI: 10.1038/s41467-017-01410-w; <https://www.nature.com/articles/s41467-017-01410-w>

Abfallvermeidung und konsequente Kraftfuttermittelreduktion) ist der Landbedarf bei Smith et al. recht hoch – dies spiegelt die vergleichsweise hohen Erträge im konventionellen System wieder (dies wird auch in der Studie betont). Bei einer globalen Modellierung wie z.B. in Muller et al. 2017 sind aber auch Länder mit tieferen Ertragsniveaus abgedeckt, bei denen die Unterschiede dann kleiner wären.

### **3. Was fügt die Studie dem bestehenden Wissen Neues und Wichtiges hinzu?**

ANTWORT: Sie liefert eine sehr detaillierte Analyse für ein Land und zeigt dort konkret die besonderen Herausforderungen auf. Ein wichtiger Punkt sind auch die Anzahl Flächen, die in den Fruchtfolgen unter Futterleguminosen stehen. Da gibt es teils grosse Ungewissheiten, was wo möglich wäre, insbesondere für Zwischenkulturen – je nachdem, was hier angenommen wird würde der Flächenbedarf auch wieder tiefer ausfallen.

### **4. Die Autoren betonen zum Beispiel, dass bisherigen Studie zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Emissionen pro Tonne produziertem Nahrungsmittel gekommen sind. Liefert diese Studie ‚nur‘ einen weiteren Beitrag in dieser Diskussion oder ist sie entscheidend für die bisherige Debatte?**

ANWTORT: Sie liefert detaillierte Berechnungen, deren Resultate aber teils von der Situation in England/Wales abhängen und somit nicht generell vergleichbar sind (z.B. dass zusätzliche Leguminosen v.a. auf schweren nassen Böden angebaut werden). Sie ist somit nicht entscheidend, zeigt aber beispielhaft auf, wie man sowas gut in einem nationalen/regionalen Kontext rechnen sollte.

### **5. Inwiefern ist es denkbar, die Nahrungsmittelversorgung trotz geringerer Erträge zu großen Teilen aus dem Ökolandbau sicherzustellen, wenn etwa die Verschwendung von Nahrungsmitteln oder der Fleischkonsum reduziert würde?**

ANTWORT: Das ist ein Kernaspekt, der meiner Meinung nach zu kurz kommt. Da hätte die Studie noch vermehrt die Annahmen zum Produktions- und Konsumniveau diskutieren können. Dies ist genau der Ansatz, der in Muller et al. 2017 und weiteren Studien verfolgt wird und zeigt, dass eine Umstellung auf Bio in Kombination mit diesen weiteren Strategien das Potential hat, die Ernährung sicherzustellen, und zwar bei tieferem Landbedarf und tieferen Treibhausgas(THG)-Emissionen als das entsprechende konventionelle Referenzszenario mit hohen Abfallanteilen und hohem Konsum an tierischen Produkten.

## **6. Inwiefern ist dies überhaupt ökologisch und gleichzeitig nachhaltig möglich, wenn durch Ökolandwirtschaft die Treibhausgasemissionen steigen?**

ANTWORT: siehe oben – es geht darum, nicht nur über nachhaltige Produktion zu sprechen, sondern immer das gesamte Ernährungssystem und also insbesondere auch den Konsum im Auge zu haben. Beim Konsum sind dann die zentralen Aspekte die Abfälle und die Anteile tierischer Produkte in der Diät. Wichtig ist auch, dass eine Nachhaltigkeitsbeurteilung mehr als „nur“ Landnutzung und THG umfasst. Es geht dabei auch um Stickstoff- und andere Nährstoffüberschüsse, um Toxizität, um Erosion und Bodendegradation, etc. Dies ist insbesondere im Kontext der Klimaverhandlungen wichtig – man darf sich dadurch nicht dazu drängen lassen, die Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft primär über THG-Emissionen zu erfassen – dies ist nur ein Indikator unter vielen. Der Ökolandbau ist ein System, das das Potential hat bei grossflächiger Umsetzung in Kombination mit den Konsumseitigen Strategien in einer Reihe von Nachhaltigkeitsindikatoren leidlich gut abzuschneiden – wenn auch in keinem am besten. Insofern ist das konventionelle System betreffend Landnutzung immer besser als das biologische – aber wenn man die anderen Indikatoren dazunimmt, dann liefert der Biolandbau eher ein umfassend nachhaltiges System als der konventionelle (s. z.B. Muller et al. 2017).

## **7. Die Annahme einer kompletten Umstellung der landwirtschaftlichen Produktion auf Ökolandbau, ist eine reine theoretische Annahme. Wieso wird bei derartigen Studien dennoch ein völlig unrealistisches Szenario durchgerechnet?**

ANTWORT: Die Rolle solcher Modellierungen liegt darin, den „Raum der Möglichkeiten“ für das zukünftige Ernährungssystem abzustecken und auszuloten und Zielkonflikte und Synergien zwischen verschiedenen Aspekten zu identifizieren. Niemand erwartet, dass wir in einigen Jahren zu 100% auf Bio umstellen – das wäre auch nicht unbedingt die beste Lösung – aber diese Modellierungen zeigen, was möglich wäre und was nicht, und wo dann besondere Herausforderungen liegen. Muller et al. 2017 z.B. betrachten Umstellungen auf Bio von 20%, 40%, 60%, 80% und 100% - kombiniert mit verschiedenen Umsetzungen von Abfall- und Kraftfutterreduktionen. Dabei zeigt sich dann, dass z.B. eine Umstellung auf 60% Bio noch gut machbar sein könnte, ohne in irgendeinem Indikator schlecht dazustehen. Deshalb wäre es auch interessant, in der Studie von Smith et al. verschiedene Anteile Bio gerechnet zu haben, um aufzuzeigen, welche Anteile dort noch mit welchen Auswirkungen einhergingen.

**8. Inwiefern gibt es eine Art Gleichgewicht zwischen konventioneller und Ökolandwirtschaft, bei dem der Rückgang der Erträge so gering ist, dass die Nahrungsmittelversorgung gewährleistet ist, die Treibhausgasemissionen nicht signifikant steigen und das realistischer ist als die komplette Umstellung?**

ANTWORT: s. oben – das wäre eben interessant, wenn das gerechnet worden wäre. In Muller et al. 2017 für die globale Umstellung auf Bio liegt das z.B. bei 60% Bio, 50% Abfallreduktion und 50% Kraftfutterreduktion – wobei weitere Reduktionen natürlich noch höhere Bioanteile ermöglichen würden – aber auch schwieriger zu realisieren wären.

**9. Inwiefern rechtfertigen die regional positiven Aspekte der Öko-Landwirtschaft den zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bzw. wiegen sie ihn auf?**

ANTWORT: s. oben – THG-Ausstoss und andere Indikatoren lassen sich nicht „aufwiegen“. Aber ich bin der Meinung, dass man bei Indikatoren, die Zielkonflikte aufweisen eine mittlere Balance anstreben sollte – wie oben gesagt: es geht darum, ein Ernährungssystem umzusetzen, das in allen Nachhaltigkeitsindikatoren leidlich gut dasteht, und nicht eines, das in einem Indikator maximal gut ist, in anderen aber vielleicht recht schlecht.

**10. Gibt es positive Aspekte der Ökolandwirtschaft, die überregionale oder globale Bedeutung haben?**

ANTWORT: Da die Landwirtschaft global grosse Flächen belegt hat die Art wie diese kultiviert werden sehr wohl eine globale/überregionale Bedeutung. Die positiven Effekte bezüglich Nährstoffverlusten (die Biosysteme haben im Schnitt viel weniger Stickstoffeinträge als die gängigen konventionellen, welche teils massiv überdüngt werden) und Toxizität (aus der Pestizidnutzung) gehören dazu.

**11. Inwiefern die grundsätzlichen Erkenntnisse der Studie auf Deutschland, Österreich und die Schweiz übertragbar?**

ANTWORT: dies sind auch Länder mit relativ hohen Erträgen, so würde sich eine Umstellung auf biologische Landwirtschaft dort ähnlich auswirken. Wie es im Detail aussieht, hängt aber von den lokalen Gegebenheiten ab, auch von den Anteilen Ackerland, Grasland und importierten Kraftfuttermitteln, von den Anteilen Getreide, Futtermais, etc. – bei Berechnungen, die wir für CH und AT durchgeführt haben führte eine Umstellung auf Bio zu weniger drastischen Einbussen (25-30% statt 40%). Wir hatten aber höhere Anteile an für die menschliche Ernährung geeignete Leguminosen in den biologischen Fruchtfolgen angenommen. Was auch zu grossen Unterschieden

führen kann ist die Relevanz von Kulturen mit hohen Ertragslücken zwischen Bio und Konventionell: da scheint es in England/Wales sehr hohe Anteile an Getreide/Hackfrüchte (Kartoffeln/Zuckerrüben) zu haben, die eher hohe Ertragslücken aufweisen – anders als z.B. Hülsenfrüchte oder Raps, was in CH relativ ein wenig wichtiger ist. Aus eine Rolle spielt, welche Ertragslücke zwischen bio und konventionell angenommen wird.

## **12. Welche Unterschiede müssten bei einer Betrachtung dieser Länder gegenüber England und Wales berücksichtigt werden?**

ANTWORT: s. oben – für die THG-Emissionen ist es auch sehr relevant, was wo auf welchen Böden wie angebaut wird, wie der Hofdünger gelagert und ausgebracht wird, etc.